

Procédé et système de détection de présence d'un terminal mobile.

Le domaine de l'invention est celui des réseaux de télécommunication mobile. Dans un réseau de télécommunication mobile, tel que les réseaux cellulaires de type GSM, GPRS, UMTS, les utilisateurs ont la possibilité de se déplacer avec un terminal mobile sur l'ensemble du territoire couvert par un réseau auquel ils ont souscrit, voir couvert par d'autres réseaux de télécommunication mobile compatibles, on parle alors de fonction d'itinérance (roaming en anglais), tout en conservant leur capacité à communiquer avec le réseau de télécommunication mobile et, par lui, avec l'extérieur pour des services ou applications de type téléphonique ou d'autres applications de type données.

Il se peut aussi qu'un utilisateur sorte temporairement de la couverture des réseaux de télécommunication mobile, que son terminal soit éteint volontairement ou, involontairement à cause de l'épuisement de la batterie. Dans ce cas, l'utilisateur n'a plus accès aux fonctions du réseau et réciproquement, il ne peut être joint par d'autres personnes ou par des applications.

Le terme « abonné mobile » utilisé dans ce texte est une traduction littérale du terme anglais « mobile subscriber » utilisé dans les normes GSM/GPRS/UMTS du 3GPP et désigne un abonnement souscrit auprès d'un opérateur mobile qui donne accès à son réseau de télécommunication mobile. Cet abonnement est identifié par l'identité internationale d'abonné mobile (IMSI pour International

Mobile Subscriber Identity) ou le numéro de terminal mobile sur réseau numérique à intégration de service (MSISDN pour Mobile Station Integrated Services Digital Network Number). L'IMSI est généralement mémorisé dans une 5 carte SIM (Subscriber Identity Module pour Module d'Identification de l'Abonné) qui, à l'intérieur du terminal mobile, en lie le fonctionnement à l'abonnement identifié. Il n'est pas nécessaire que le MSISDN soit mémorisé dans la carte SIM pour identifier l'abonnement, 10 celui-ci peut l'être à partir d'une correspondance entre MSISDN et IMSI dans le cœur de réseau. Le terme « Abonné Mobile » désigne moins la personne qui se sert du réseau de télécommunication mobile que plutôt l'usage qu'elle en fait ou est capable d'en faire au moyen de son terminal 15 mobile.

On définit un état binaire de présence d'un abonné sur le réseau mobile comme suit. Un abonné mobile est présent sur le réseau quand il a accès aux fonctions de celui-ci et par conséquent, est joignable par des 20 applications externes (services vocaux, services données). Inversement, l'abonné mobile n'est pas présent, c'est-à-dire absent sur le réseau, lorsqu'il n'a pas accès à ces fonctions et ne peut être joint par des applications externes. Ce deuxième état correspond, par exemple, au 25 terminal mobile éteint ou au terminal mobile sur une partie de territoire hors couverture par le réseau de télécommunication mobile.

De façon générale, on parle de contexte ou information de présence d'un abonné mobile, pour décrire 30 un ensemble de données liées à l'abonné qui évolue en fonction des interactions de celui-ci et/ou de son

terminal avec le réseau et les applications externes. Cet ensemble peut comporter, à titre d'exemple non limitatif, au moins l'état de présence à deux valeurs (présent, pas présent) tel que décrit précédemment, les moyens de 5 joindre l'abonné mobile tels que son adresse IP courante, l'activité actuelle de l'abonné (mobile en veille, en communication, en cession WAP sur une application X, etc.), la localisation de l'abonné, etc.

Les mécanismes de gestion de la mobilité existant 10 dans les réseaux mobiles génèrent de nombreuses informations de présence. Malheureusement, celles-ci font partie du fonctionnement interne du réseau et les applications externes à celui-ci n'y ont pas accès directement dans l'état actuel de la technique.

15 De telles applications externes ne peuvent donc pas connaître a priori l'état de présence d'un terminal mobile donné.

Les applications qui utilisent, dans leur logique de service, la gestion de la présence des utilisateurs, 20 notamment des services de communication interpersonnelle, de mise en relation ou autres, utilisent dans l'état de la technique une détection de la présence dite applicative.

La présence applicative consiste à utiliser une action explicite soit de l'utilisateur, soit d'un logiciel 25 spécifique ou agent embarqué dans le terminal mobile auprès de l'application en question pour que celle-ci puisse prendre connaissance de la présence de l'utilisateur et la façon dont il peut être joint.

A titre d'exemple, les applications de messagerie 30 instantanée nécessitent une procédure d'enregistrement où l'utilisateur doit entrer son nom et son mot de passe pour

pouvoir le considérer présent et joignable dans le service.

Ces actions se traduisent en général par un échange de messages sur les couches protocolaires applicatives entre le terminal mobile et le serveur d'application. Dans ce cas, le réseau de télécommunication mobile se limite à véhiculer les messages émis par le terminal vers le serveur d'applications.

Dans un environnement de télécommunication mobile, l'utilisation de la présence applicative a quelques inconvénients par rapport à l'utilisation des données de présence qui peuvent être fournies directement par le réseau de télécommunication mobile.

Par exemple, dans le cas de déploiement, la présence applicative se base souvent sur l'utilisation d'un client spécifique embarqué ou téléchargé dans le terminal mobile. Par conséquent, le service est limité dans ce cas au terminal disposant dudit client. C'est le cas par exemple d'un navigateur WAP ou d'un client de messagerie instantanée.

Dans un cas d'usage, la présence applicative requiert une action explicite dans le terminal vis-à-vis du serveur d'applications. On peut citer à titre d'exemple, l'envoi d'un SMS avec un contenu particulier pour se déclarer présent, s'enregistrer sur une page WAP, activer son client messagerie instantanée embarqué, etc. Souvent, une action explicite de l'utilisateur est requise, composition et envoi d'un SMS, entrée d'un nom d'utilisateur et d'un mot de passe sur un site WAP, lancement de son client de messagerie instantanée embarqué, etc. Cela représente un

frein à l'usage très important qui limite le degré d'adoption du service.

Pour remédier aux inconvénients précédemment mentionnés de l'état de la technique, un but de 5 l'invention est d'obtenir des informations de présence directement du réseau de télécommunication mobile. Ceci permet par exemple l'enregistrement automatique dans un service à l'allumage de son téléphone mobile.

Un objet de l'invention est un procédé pour informer 10 un serveur d'application si un abonné mobile est présent ou pas sur un réseau de télécommunication mobile. Le procédé est remarquable en ce qu'il comprend:

- au moins une première étape pour envoyer un premier signal distinctif de l'abonné mobile au réseau de 15 télécommunication mobile;
- au moins une deuxième étape pour déterminer un état binaire présent ou non présent, en fonction d'une réaction du réseau de télécommunication mobile au dit premier signal;
- 20 - au moins une troisième étape pour communiquer au serveur d'application l'état déterminé en deuxième étape.

Ce procédé permet de communiquer un état présent ou non présent à un quelconque serveur d'application sans nécessiter au préalable de disposer d'un agent dédié à ce 25 serveur pour l'abonné mobile car c'est en fonction d'une réaction du réseau de télécommunication mobile à un envoi de signal que l'état présent ou non présent, est déterminé.

Le signal distinctif de l'abonné mobile peut être de 30 différentes natures.

Particulièrement, ledit premier signal-est un message court envoyé au réseau de télécommunication mobile à destination de l'abonné mobile. Une première transition validée par une réaction du réseau de télécommunication mobile indiquant que le message est délivré, respectivement une deuxième transition validée par un dépassement de durée sans réaction du réseau de télécommunication mobile, active alors la deuxième étape qui détermine l'état présent, respectivement non présent de l'abonné mobile.

Avantageusement, un paramètre de schéma de codage de données dans une entête du message court, est positionné à une valeur qui a pour effet de commander au mobile destinataire du message, de se défausser du contenu du message et de désactiver une indication de réception du message sur le mobile.

Ainsi, un utilisateur du mobile n'est pas dérangé par les messages courts utilisés dans le cadre de la détection de présence.

Plus particulièrement la première étape est activée pendant une activation de la deuxième étape en positionnant une durée fonction de l'état présent ou non présent déterminé en deuxième étape.

Plus particulièrement encore, le procédé comprend une étape d'attente activée lorsque la deuxième étape détermine l'état présent de façon à activer la première étape après expiration de l'attente.

Alternativement, ledit premier signal consiste en une interrogation de nœud du réseau de télécommunication sur l'état présent ou non présent de l'abonné mobile. La réaction du réseau de télécommunication mobile consiste

alors en une réponse du nœud du réseau de télécommunication sur l'état présent ou non présent de l'abonné mobile.

Alternativement encore, ledit premier signal consiste 5 en un positionnement de point de détection sur un nœud du réseau de télécommunication relatif à toute modification de l'état présent ou non présent de l'abonné mobile. La réaction du réseau de télécommunication mobile consiste alors en une notification du nœud du réseau de 10 télécommunication relatif à chaque modification de l'état présent ou non présent de l'abonné mobile.

Le serveur d'application peut être informé en permanence de l'état par abonnement ou uniquement en cas de besoin par requête.

15 Pour un abonnement, une activation de troisième étape communiquant au serveur d'application l'état présent, est suivie d'une activation de troisième étape communiquant au serveur d'application l'état non présent lorsque l'état déterminé en deuxième étape passe de présent à non 20 présent.

Pour répondre à un besoin spécifique, une activation de troisième étape fait suite à une transition validée par une requête en provenance du serveur pour demander l'état de l'abonné mobile.

25 Un objet de l'invention est encore un système pour informer un serveur d'application si un abonné mobile est présent ou pas sur un réseau de télécommunication mobile. Le système est remarquable en ce qu'il comprend:  
- des premiers moyens pour envoyer un premier signal 30 distinctif de l'abonné mobile au réseau de télécommunication mobile;

- des deuxièmes moyens pour déterminer un état binaire présent ou non présent en fonction d'une réaction du réseau de télécommunication mobile au dit premier signal;
- des troisièmes moyens pour communiquer au serveur 5 d'application l'état déterminé par les deuxièmes moyens.

Particulièrement, les premiers moyens sont agencés pour envoyer le premier signal sous forme d'un message court à destination de l'abonné mobile, les deuxièmes moyens sont agencés pour déterminer l'état présent lorsque 10 le message court est délivré et pour déterminer l'état non présent lorsque le message court n'est pas délivré après dépassement d'une durée préfixée.

Plus particulièrement, les premiers moyens sont agencés pour envoyer ledit premier signal à intervalles de 15 temps réguliers qui sont fonctions de l'état présent ou non présent de l'abonné mobile.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la mise en œuvre décrite à présent en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- 20 - la figure 1 est un schéma de réseau de télécommunication mobile conventionnel;
- la figure 2 montre le réseau de télécommunication mobile de la figure 1 avec mise en œuvre de l'invention;
- les figures 3 à 5 montrent des étapes de procédé 25 conforme à l'invention.

De façon conventionnelle en référence à la figure 1, un dispositif mobile communiquant 1 communique avec un réseau de télécommunication mobile 3 en échangeant des signaux haute fréquence avec des relais radio 2 reliés au 30 réseau de télécommunication mobile 3 par une infrastructure de réseau d'accès. Un serveur d'application

4 est relié au réseau de télécommunication mobile 3 par une infrastructure de cœur de réseaux. Le serveur d'application 4 héberge des applications de type messagerie électronique ou autre, pour lesquels les dispositifs mobiles communiquant 1 hébergent un agent correspondant. Un agent correspondant à une application hébergée dans le serveur d'application 4, est une partie de programme applicative qui, depuis le dispositif mobile communiquant 1, échange directement avec l'application hébergée dans le serveur d'application 4 en passant par le relais radio 2 et le réseau de télécommunication mobile 3. Par exemple, lorsque le dispositif mobile communiquant 1 est en relation radio avec le relais radio 2 du réseau de télécommunication mobile 3, l'agent correspondant qui se trouve dans le dispositif mobile communiquant 1, émet un signal vers le serveur d'application 4 pour notifier de sa présence, l'application qui y est hébergée.

En référence à la figure 2, on retrouve un dispositif mobile communiquant 1, un relais radio 2, et un réseau de télécommunication mobile 3 conventionnels tels que ceux représentés dans la figure 1. Des serveurs d'application 7, 8, hébergent des applications pour lesquelles il n'est pas nécessaire que le dispositif mobile communiquant 1 contienne un agent correspondant. Un système de détection de présence 5 est relié, d'une part, au réseau de télécommunication mobile 3 et, d'autre part, à un réseau de type IP 6. Le réseau 6 relié au serveur 7, 8, permet au système 5 de communiquer avec ces serveurs d'application.

Le système 5 s'interface avec le réseau de télécommunication mobile 3 pour obtenir des informations de présence des abonnés mobiles par des moyens

particuliers qui vont être décrits dans la suite de cet exposé. Interfacés avec les serveurs d'application au moyen de protocoles standard sur réseau IP, le système 5 traite des requêtes des différents serveurs d'application 5 de façon centralisée pour leur délivrer des informations de présence sur les abonnés mobiles.

Le système 5 peut aussi réaliser d'autres fonctions telle que celle de mettre en place des techniques pour optimiser les accès au réseau de télécommunication mobile 10 au moyen d'ante mémoire (cache en anglais), de réaliser des contrôles d'autorisation, d'émettre des tickets de facturation. Les serveurs d'application 7, 8, utilisent des informations de présence qu'ils obtiennent du système de détection de présence 5 pour fournir différents 15 services à destination du dispositif mobile communiquant 1.

Le système de détection de présence 5 est capable de gérer au moins deux types d'échange avec les serveurs d'application 7, 8, en mettant en œuvre pour chacun, le 20 procédé décrit à présent en référence aux figures 3 et 4.

Le protocole spécifique utilisé pour mettre en œuvre le procédé, est en dehors du cadre de cette invention. Il peut être de type propriétaire ou reposer sur des protocoles standards existants tels que XMPP, SIP/SIMPLE, 25 etc. La figure 3 montre des étapes de procédé de détection de présence exécutées dans le système 5 pour répondre à des demandes de présence d'un abonné mobile à un instant t reçu d'un serveur d'application 7, 8. Une étape 9 d'initialisation en mode requête, déclenchée par exemple à 30 la mise en service du système 5, place le système 5 dans une étape 10 d'écoute.

Dans l'étape 10, le système 5 est en écoute sur le réseau 6, de requêtes reçues de l'un des serveurs 7, 8.

Une transition 11 fait passer le système 5 de l'étape 10 à une étape 12. La transition 11 est validée par une 5 réception de requête reçue de l'un des serveurs 7, 8 par le réseau 6. La requête qui valide la transition 11, est distinctive du serveur qui l'a émise et du numéro de terminal mobile MSISDN pour lequel le serveur en question, demande l'état de présence sur le réseau de communication 10 mobile 3.

Dans l'étape 12, le système 5 consulte l'état de présence du MSISDN. Des moyens mis en œuvre par le système 5 pour obtenir l'état de présence du MSISDN, sont expliqués plus loin dans la description. Un état présent 15 du MSISDN valide une transition 13. Un état absent du MSISDN ou encore non présent, valide une transition 14.

Une validation de transition 13 fait passer le système 5 de l'étape 12 à une étape 15. Dans l'étape 15, le système 5 envoie sur le réseau 6, une réponse à 20 destination du serveur d'application qui a émis la requête, pour l'informer de la présence de l'abonné mobile identifié par le MSISDN.

Dans l'étape 16, le système 5 émet sur le réseau 6 une réponse à destination du serveur qui a émis la requête 25 pour l'informer de l'absence ou non présence de l'abonné mobile identifié par le MSISDN. A la suite de l'étape 15 ou de l'étape 16, le système 5 reste dans l'étape 10 d'écoute en attente d'une nouvelle requête de présence d'un serveur pour le même ou un autre abonné mobile.

30 La requête émise par le serveur d'application peut aussi être non spécifique à un MSISDN donné mais par

exemple de type pour demander--tous--les--MSISDN à l'état présent. Dans ce cas, la réponse fournit une liste de MSISDN présents.

La figure 4 montre des étapes de procédé de détection de présence exécutées par le système 5 pour informer des serveurs d'application 7, 8 de l'état de présence d'abonnés mobiles en permanence dans le cadre d'un abonnement. Une étape d'initialisation 17, activée par exemple à la mise en service du système 5, place le système 5 dans une étape d'écoute 18 pour fonctionner en mode abonnement.

Dans l'étape 18, le système 5 est à l'écoute de tout nouvel abonnement reçu par le réseau 6, par une interface homme-machine (non représentée) connectée sur le système 5 pour spécifier des abonnements de serveurs d'application et d'abonnés mobiles ou de consultation de tables d'abonnement internes au système 5.

Une transition 19 est validée par chaque abonnement identifié pour un serveur déterminé et un abonné mobile identifié par un MSISDN.

Chaque validation de transition 19 active une étape 20 dans laquelle le système 5 consulte l'état de présence de l'abonné mobile identifié par le MSISDN dans le cadre de l'abonnement ayant validé la transition 19.

Le système 5 reboucle sur l'étape 18 d'écoute pour tout autre abonnement.

Un état présent de l'abonné mobile valide une transition 21. Un état non présent ou absent de l'abonné mobile, valide une transition 22.

Une validation de la transition 21 active une étape 23 dans laquelle le système 5 envoie une notification de

présence de l'abonné mobile au serveur concerné par l'abonnement.

Une validation de la transition 22, active une étape 24 dans laquelle le système 5 envoie une notification de 5 non présence ou d'absence au serveur d'application concerné par l'abonnement.

Un nouvel état absent valide une transition 25 et un nouvel état présent valide une transition 26.

A la suite de l'étape 23 la transition 25 active 10 l'étape 24 et à la suite de l'étape 24 la transition 26 active l'étape 23 de sorte que le serveur concerné par l'abonnement est informé en permanence de l'état de présence de l'abonné mobile.

Dans l'étape 23, le système 5 ajoute éventuellement à 15 la notification de présence d'autres données contextuelles relatives à l'abonné mobile, dites informations de présence.

La figure 5 montre des étapes particulières de procédé pour obtenir l'état de présence d'un abonné mobile 20 de façon à pouvoir exécuter les étapes 12, 20 décrites précédemment.

La présente réalisation décrit un procédé de détection de l'état de présence d'un abonné mobile par 25 l'envoi de SMS invisibles applicable dans les réseaux de type GSM/GPRS/UMTS. D'autres techniques peuvent être utilisées pour extraire les informations de présence du cœur de réseaux mobiles 3. La technique des SMS invisibles a l'avantage d'être très simple à mettre en œuvre et compatible avec l'ensemble des réseaux GSM/GPRS/UMTS 30 déployés à l'heure actuelle. La recommandation TS 123.040 du 3 GPP, version 5.5.1 de septembre 2002, définit comment

réaliser un --service-- de message court -(SMS). Plus particulièrement, le chapitre 9.2.2.1 décrit des types de base de paramétrage des entêtes de messages SMS pour agir sur le mode de délivrance du message. Parmi les paramètres 5 de protocole de transfert TP-MTI à TP-UD du tableau présenté au chapitre 9.2.2.1 de la recommandation TS 123.040, les inventeurs ont sélectionné le paramètre de schéma de codage de données TP-DCS (TP-Data-Coding-Scheme) qui identifie le schéma de codage dans les données 10 utilisateur du protocole de transfert. Le paramètre TP-DCS contient huit bits dont la recommandation 3GPP TS 23.038 définit au chapitre 4, des comportements de délivrance de messages SMS en fonction des valeurs à zéro ou à un de ces huit bits numérotés de zéro à sept. Les inventeurs ont 15 sélectionné dans la recommandation 3GPP TS 23.038 V3.3.0 (2000-01), un positionnement du paramètre TP-DCS à la valeur hexadécimale C0. Ainsi, la valeur 1100 des bits 7 à 4 du paramètre TP-DCS, a pour effet que le mobile se défausse des contenus du message en présentant tout au 20 plus une indication à l'utilisateur. La valeur 0 du bit 3, rend inactive l'indication à l'utilisateur. Les valeurs des bits 2 à 0 sont sans effet particulier pour l'invention, sachant que la valeur à zéro du bit 2 est imposée au chapitre 4 de la recommandation TS 23.038 25 précitée. La valeur nulle des bits 1 et 0, est relative à une attente de message de boîte vocale, on comprendra que toute autre valeur des bits 1 et 0, est sans incidence sur la mise en œuvre de l'invention. La sélection de valeur du groupe de quatre bits d'indication de façon à déclencher 30 une défausse de contenu de message et la sélection de valeur du bit d'activation d'indication de façon à rendre

l'indication inactive, - permettent de générer un SMS invisible comme un message court dont les entêtes sont paramétrées d'une façon particulière de manière à ce que le terminal mobile récepteur acquitte immédiatement la 5 réception du message et le terminal mobile récepteur n'affiche aucun comportement perceptible par l'utilisateur.

De façon connue dans les normes GSM/GPRS/UMTS, le cœur de réseaux de télécommunications mobiles 3 comprend 10 un centre de gestion de services de messages courts (SMS-C) non représenté. Les accusés de réception pour les SMS, constituent une fonctionnalité optionnelle qui permet à l'émetteur d'être notifié par le SMS-C quand le message a été reçu par le terminal destinataire. Comme nous le 15 verrons par la suite, on peut utiliser ou ne pas utiliser des accusés de réception tels que définis aux chapitres 3.2.9 et 9.2.2.3 de la recommandation 3GPP TS23.040 précitée.

Une procédure « alert-SC » permet au réseau de 20 télécommunication mobile d'informer le SMS-C de l'enregistrement dans le réseau d'un abonné mobile qui est absent au moment de l'envoi d'un message court pour que celui-ci puisse procéder à une nouvelle tentative de livraison des messages en attente. Cette notification 25 d'événement est réalisée à travers le message MAP-alert-SC envoyé par le HLR au SMS-C (cf. 3 GPP TS 29.002 V3.14.0 2002-09 chapitre 12.5). Cette fonctionnalité est exploitée par la présente invention pour détecter l'enregistrement d'un abonné dans le réseau après une période d'absence.

30 En référence à la figure 5, le procédé de détection de présence utilise l'envoi de SMS invisibles aux abonnés

dont la présence doit être détectée. Le SMS-C assure la délivrance des SMS dans les réseaux GSM/GPRS/UMTS et agit en point d'entrée au cœur de réseau mobile pour le système de détection de présence. L'interface et le protocole de dialogue entre le système 5 et le SMS-C sont spécifiques à chaque opérateur (UCP et SMPP sont les plus répandus).

En référence à la figure 5, une étape d'initialisation 27 spécifique à chaque MSISDN, place par défaut l'abonné mobile concerné dans un état absent défini par une étape 28. Chaque activation de l'étape 28 active simultanément une étape 29 dans laquelle le système 5 envoie un SMS à l'abonné mobile. De préférence, le SMS est de type invisible tel que défini ci-dessus de façon à ne pas déranger l'utilisateur du mobile. Le SMS indique en entête qu'il a une durée de vie  $T_1$  à l'issue de laquelle le SMS est détruit par le SMS-C s'il n'a pas été reçu par l'abonné mobile. De façon à ce que le SMS-C puisse contrôler la réception du message par le mobile, le message SMS est de type avec accusé de réception notifié au SMS-C par le mobile.

L'étape 29 arme, conjointement à l'envoi du message court SMS, un compteur de temps  $t$ . Une transition 30 est validée lorsque le temps  $t$  dépasse la valeur  $T_1$  sans que le SMS-C ait reçu un accusé de réception notifié par le mobile. La validation de la transition 30 peut être réalisée de différentes façons.

Selon une première façon possible, le compteur de temps réside dans le SMS-C. Le SMS-C est alors configuré de sorte à réaliser l'armement du compteur de l'étape 29 à réception du message SMS en provenance du système 5 et de sorte à envoyer un accusé de non livraison au système 5

lorsque le temps t dépasse la valeur  $T_1$  sans avoir reçu d'accusé de réception notifié par le mobile. Au niveau du système 5, la transition 30 est alors validée par l'accusé de non livraison reçu du SMS-C.

5 Selon une deuxième façon possible, le compteur de temps réside dans le système 5. La transition 30 est alors directement validée dans le système 5 lorsque le temps t dépasse la valeur  $T_1$ . Cette deuxième façon ne nécessite pas de configuration particulière du SMS-C pour valider la  
10 transition 30.

Une notification de délivrance par le SMS-C au système 5, valide une transition 31.

La validation de l'une des transitions 30 ou 31 a pour effet de désarmer le compteur de l'étape 29.

15 La transition 31 active simultanément une étape 32 et une étape 33.

Dans l'étape 32, l'abonné mobile est reconnu dans un état présent par le système 5. Dans l'étape 33, le système 5 arme un compteur de temps t pour réaliser une attente de  
20 durée  $T_2$ . Une transition 34 est validée lorsque le temps t dépasse  $T_2$ .

La transition 34 active une étape 35 dans laquelle le système 5 envoie un message court SMS avec une durée de vie  $T_3$ . Dans l'étape 35, le SMS-C conformément à la première façon ou le système 5 conformément à la deuxième façon expliquée précédemment, arme le compteur de temps t de sorte à valider une transition 36 lorsque le temps t dépasse la durée  $T_3$ .

Comme pour les transitions 30 et 31, une validation  
30 de l'une des transitions 34, 36 ou 37 a pour effet de désarmer un armement précédent de tout compteur de temps.

Une transition 37 faisant suite aux étapes 32 et 35, est validée lorsque le message court est délivré à l'abonné mobile. Une validation de la transition 37 active à nouveau les étapes 32 et 33.

5 Une validation de la transition 30 à la suite des étapes 28 et 29 ou de la transition 36 à la suite des étapes 32 et 35, active à nouveau les étapes 28 et 29.

Pour mettre en œuvre le procédé précédemment décrit, le système 5 comprend des premiers moyens qui permettent 10 d'envoyer un signal au réseau de télécommunication mobile 3. C'est par exemple une interface de type conventionnelle entre le système 5 et un nœud du réseau 3. Dans l'exemple décrit en référence à la figure 5 où le signal est un message court (SMS) envoyé à destination du terminal 15 mobile 1, les premiers moyens sont de type logiciel agencé pour générer des messages courts avec entête paramétrée pour que les messages courts ne soient pas visibles de l'opérateur et déclenchent une émission d'accusé de réception par le terminal mobile à destination du SMS-C 20 dès réception.

Le système 5 comprend des deuxièmes moyens sous forme logicielle, micro programmée ou de micro circuit dédié qui, exécutant par exemple les étapes et transitions 27 à 25, déterminent un état binaire présent ou non présent en fonction d'une réaction du réseau de télécommunication mobile 3 au signal émis par les premiers moyens.

Lorsque l'abonné mobile est présent, la réaction du réseau 3 est constituée par un accusé de réception retransmis par le SMS-C au système 5 qui, informé que le 30 message est délivré, valide les transitions 31 et 37 qui

activent l'étape 32 correspondant à l'état présent de l'abonné mobile.

Lorsque l'abonné mobile n'est pas présent dans le délai d'expiration du message court, la réaction du réseau 5 3 est une destruction du message par le SMS-C. Le système 5 ne recevant pas d'accusé de réception dans le délai d'expiration ou recevant un accusé de non délivrance, valide la transition 30 ou 36 correspondante qui active l'étape 38 correspondant à l'état non présent de l'abonné 10 mobile.

Lorsque l'abonné mobile n'est pas présent sur le réseau 3 mais devient présent dans le délai  $T_1$  d'expiration du message court, la réaction du réseau 3 est constituée par un accusé de réception retransmis par le 15 SMS-C au système 5 qui, informé que le message est délivré, valide la transition 31 qui active l'étape 32 correspondant à l'état présent de l'abonné mobile.

Lorsque l'abonné mobile est présent sur le réseau 3 mais cesse de l'être dans le délai  $T_2$  d'attente avant 20 émission du message court, la réaction du réseau 3 est une destruction du message par le SMS-C. Le système 5 ne recevant pas d'accusé de réception dans le délai d'expiration  $T_3$  ou recevant un accusé de non délivrance, valide la transition 36 qui active l'étape 38 25 correspondant à l'état non présent de l'abonné mobile.

De façon à limiter le trafic entre le système 5 et le réseau 3, la durée de vie  $T_1$  des SMS invisibles envoyés par le système 5 dans l'état non présent, est de valeur élevée.

30 Le délai  $T_2$  d'attente fixe une fréquence de sondage de l'état présent par le système 5. Sa valeur est un

compromis entre le "besoin" de limiter le trafic entre le système 5 et le réseau 3 et le besoin pour le serveur d'application d'être rapidement informé d'un abonné mobile qui quitte l'état présent.

5 La durée de vie  $T_3$  des SMS invisibles envoyés par le système 5 dans l'état présent, est de valeur faible, un abonné mobile présent étant censé envoyer rapidement un accusé de réception. Une latence résultant du délai d'attente  $T_2$ , il est recommandé de choisir une durée de  
10 vie  $T_3$  inférieure au délai d'attente  $T_2$ .

Le système 5 comprenant des premier et deuxième moyens techniques pour extraire du cœur de réseau de télécommunication mobile, l'état de présence d'un abonné, le système 5 comprend enfin des troisièmes moyens pour  
15 communiquer au serveur d'application 7,8 l'état extrait. Ces moyens comprennent par exemple une interface protocolaire pour transmettre sur le réseau 6, les informations de présence au serveur d'application. Le serveur d'application doit posséder lui-même l'interface  
20 protocolaire duale avec le système 5 pour exploiter au mieux les informations de présence.

Un message court à destination de l'abonné mobile comme signal distinctif émis vers le réseau 3, présente l'avantage d'une mise en œuvre facile.

25 Cependant, ce n'est pas le seul signal distinctif possible.

Par exemple, la procédure ATI (Any Time Interrogation) permet d'envoyer comme signal distinctif, une interrogation du HLR (Home Location Register), la  
30 réaction du réseau 3 étant alors une réponse du HLR qui donne le dernier état connu de l'abonné mobile

conformément à la recommandation 3GPP TS 29.002 dont plus particulièrement le paragraphe 21.2.7. Il faut noter que les informations ainsi récupérées ne sont pas obligatoirement à jour.

5 Par exemple encore, la procédure ATM (Any Time Modification) définie dans la recommandation 3GPP TS 29.002, plus particulièrement aux paragraphes 24A.2 et 8.1.8, permet de mettre un point de détection CAMEL (Customized Applications for Mobile network Enhanced Logic) sur toute modification d'état d'un abonné mobile.  
10 Le VLR (Visitor Location Register) gérant l'abonné notifie alors le système 5 de détection de présence qui agit en CSE selon la nomenclature CAMEL, à chaque changement d'état.

15 Quelque soit la technique d'extraction de présence du réseau de communication mobile, les serveurs applicatifs du monde IP, gardent une interface unique avec le réseau de communication mobile, à savoir le système 5 qui répertorie les états de présence et de non présence des  
20 mobiles de communication, facilitant ainsi le déploiement.

Que le signal distinctif soit de type à émission périodique comme c'est le cas des SMS invisibles ou de la procédure ATI ou soit de type souscription à abonnement de mise à jour comme c'est le cas de la procédure ATM, le  
25 système 5, en centralisant l'information de présence relative aux abonnés mobiles, procure une fonction antémémoire (cache en anglais) pour les serveurs applicatifs. Ainsi, le système 5 évite de solliciter intempestivement le réseau de communication mobile lorsque  
30 plusieurs serveurs applicatifs ont besoin d'accéder à l'information de présence.

Revendications:

1. Procédé pour informer un serveur d'application (7,8) si un abonné mobile est présent ou pas sur un réseau de télécommunication mobile (3), caractérisé en ce qu'il comprend:
  - au moins une première étape (29,35) pour envoyer un premier signal distinctif de l'abonné mobile au réseau de télécommunication mobile (3) à destination de l'abonné mobile ;
  - au moins une deuxième étape (28,32) pour déterminer un état binaire présent ou non présent, en fonction d'une réaction du réseau de télécommunication mobile (3) au dit premier signal;
  - 15 - au moins une troisième étape (13,14,23,24) pour communiquer au serveur d'application (7,8) l'état déterminé en deuxième étape.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que:
  - ledit premier signal est un message court envoyé au réseau de télécommunication mobile à destination de l'abonné mobile;
  - une première transition (31,37) validée par une réaction du réseau de télécommunication mobile indiquant que le message est délivré, respectivement une deuxième transition (30,36) validée par un dépassement de durée sans réaction du réseau de télécommunication mobile, active la deuxième étape (28,32) qui détermine l'état présent, respectivement non présent de l'abonné mobile.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un paramètre de schéma de codage de données dans une entête du message court, est positionné à une valeur qui a pour effet de commander au mobile destinataire du message, 5 de se défausser du contenu du message et de désactiver une indication de réception du message sur le mobile.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la première étape (29,35) est activée pendant une 10 activation de la deuxième étape (28,32) en positionnant une durée ( $T_3, T_1$ ) fonction de l'état présent ou non présent déterminé en deuxième étape.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce 15 qu'il comprend une étape (33) d'attente ( $T_2$ ) activée lorsque la deuxième étape (32) détermine l'état présent de façon à activer la première étape (35) après expiration de l'attente ( $T_2$ ).

20 6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que:

- ledit premier signal consiste en une interrogation de nœud du réseau de télécommunication sur l'état présent ou non présent de l'abonné mobile;

25 - la réaction du réseau de télécommunication mobile consiste en une réponse du nœud du réseau de télécommunication sur l'état présent ou non présent de l'abonné mobile.

30 7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que:

- ledit premier signal consiste en un positionnement de point de détection sur un nœud du réseau de télécommunication relatif à toute modification de l'état présent ou non présent de l'abonné mobile;

5 - la réaction du réseau de télécommunication mobile consiste en une notification du nœud du réseau de télécommunication relatif à chaque modification de l'état présent ou non présent de l'abonné mobile.

10 8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une activation de troisième étape (23) communiquant au serveur d'application l'état présent, est suivie d'une activation de troisième étape (24) communiquant au serveur d'application l'état non présent  
15 lorsque l'état déterminé en deuxième étape passe de présent à non présent.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une activation de troisième étape (15,16) fait suite à une transition (11) validée par une requête en provenance du serveur pour demander l'état de l'abonné mobile.

10. Système (5) pour informer un serveur d'application (7,8) si un abonné mobile est présent ou pas sur un réseau de télécommunication mobile (3), caractérisé en ce qu'il comprend:

30 - des premiers moyens pour envoyer un premier signal distinctif de l'abonné mobile au réseau de télécommunication mobile (3) à destination de l'abonné mobile ;

- des deuxièmes moyens pour déterminer un état binaire présent ou non présent en fonction d'une réaction du réseau de télécommunication mobile (3) au dit premier signal;
- 5 - des troisièmes moyens pour communiquer au serveur d'application (7,8) l'état déterminé par les deuxièmes moyens.

11. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce  
10 que:

- les premiers moyens sont agencés pour envoyer le premier signal sous forme d'un message court à destination de l'abonné mobile;
- les deuxièmes moyens sont agencés pour déterminer l'état présent lorsque le message court est délivré et pour déterminer l'état non présent lorsque le message court n'est pas délivré après dépassement d'une durée préfixée.

12. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce  
20 que les premiers moyens sont agencés pour envoyer ledit premier signal à intervalles de temps réguliers qui sont fonctions de l'état présent ou non présent de l'abonné mobile.

1/4

Fig.1

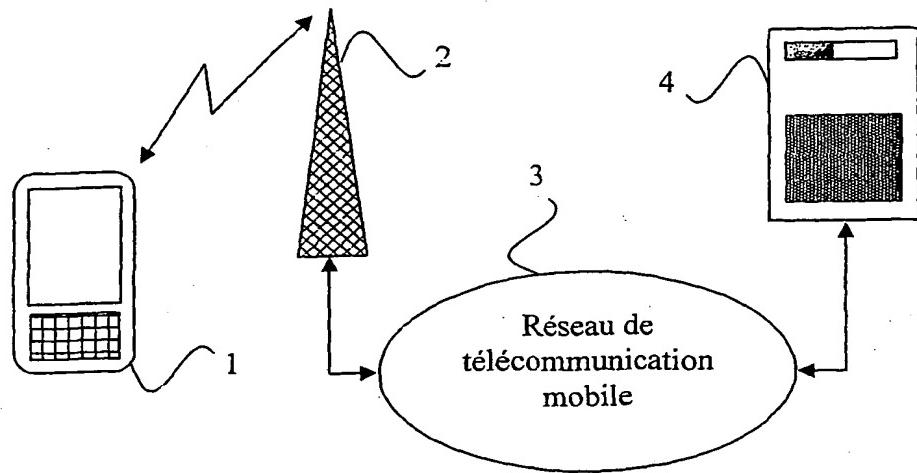


Fig.2

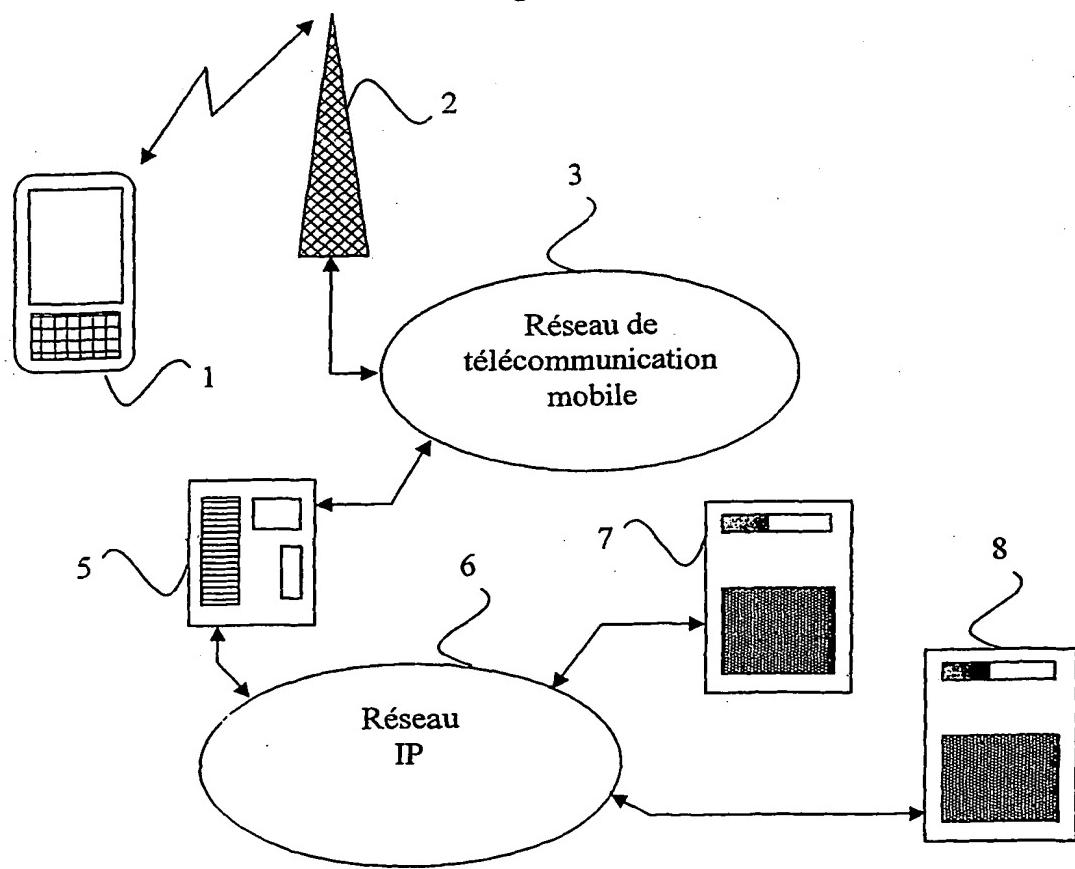
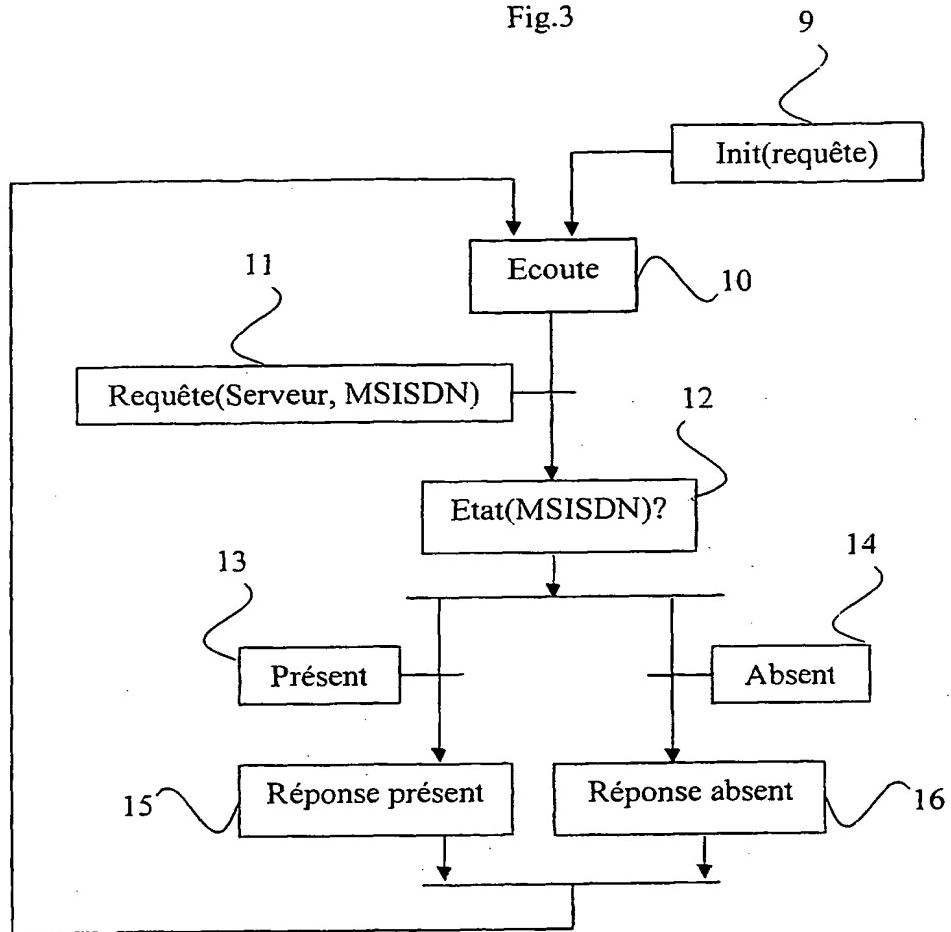


Fig.3



3/4

Fig.4

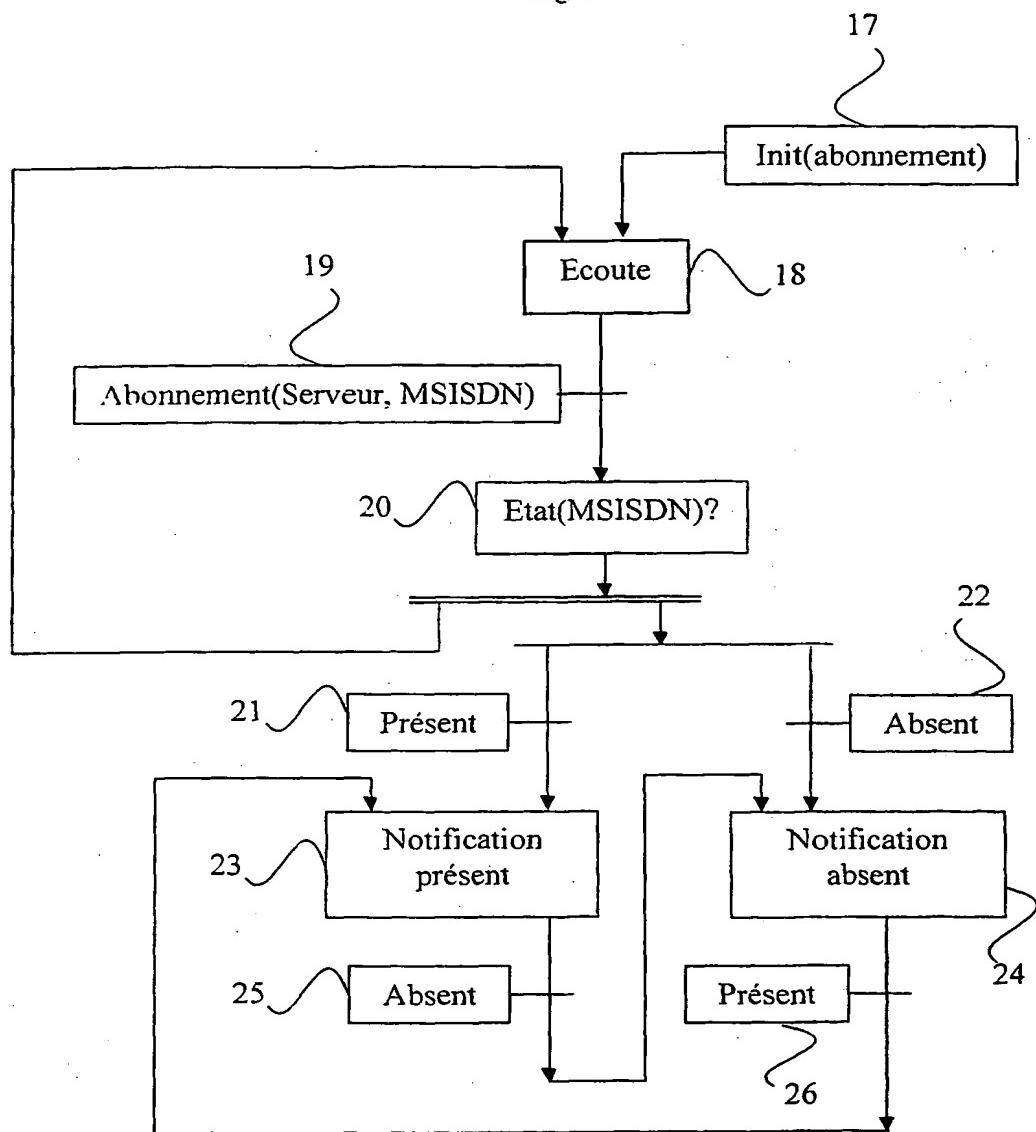


Fig.5

